

Inward-swinging door or folding door

The invention relates to an inward-swinging door or folding door, particularly of a vehicle such as an omnibus, with at least one door leaf, which displays a swinging/sliding bearing arrangement assigned to its principal closing edge, said bearing arrangement containing a bearing axle that is located on the door leaf and has a guide element that engages a longitudinal guide rigidly mounted on the vehicle and is mounted therein in sliding fashion, and a swinging/rotating bearing arrangement assigned to its secondary closing edge, where a connecting line (20) for a supplementary device (17) located on the door leaf (1) is guided in curved form from the door leaf (1) via the bearing axle (6) and a radial mount (22) of the bearing axle (6) to the body in such a way that the connecting line (20) wraps itself around the bearing axle (6) when the door leaf (1) opens.

Description

The invention relates to an inward-swinging door or folding door, particularly of a vehicle such as an omnibus, with at least one door leaf, which displays a swinging/sliding bearing arrangement assigned to its principal closing edge, said bearing arrangement containing a bearing axle that is located on the door leaf and has a guide element that engages a longitudinal guide rigidly mounted on the vehicle and is mounted therein in sliding fashion, and a swinging/rotating bearing arrangement assigned to its secondary closing edge.

The above-mentioned doors are essentially used in public transportation vehicles, and also in building systems equipment, for example. They customarily contain an electric, pneumatic or hydraulic drive. For additional components located in the door panel or door leaf, such as switches, heated windows or a pressure-wave safety device on the principal closing edge to prevent trapping, the associated electrical, pneumatic or hydraulic connecting lines or cables must be routed in flexible fashion from the door leaf to the associated body-mounted parts. These connecting lines are routed in freely suspended fashion via the door bearing and door hinge parts to the body. However, not only is this kind of installation susceptible to wear, but the connecting lines also have to be covered at additional expense in order to prevent passengers or passers-by from maliciously damaging or destroying them.

DE 197 17 041 C1 discloses a line guide for a line of a motor vehicle. The line is, for example, routed from the body to a movable rear opening hood. When the rear opening hood is swung open, the line is extended relative to a through-passage in the body, against the force of a retracting device, and bent in the process. The through-passage in the body contains a means for guiding the line, such that the bend radius of the latter cannot fall below a certain value. This prevents the permissible bending stress of the line from being exceeded.

An electrical connecting device for a component of a motor vehicle containing at least one electrical functional group has become known from DE 197 02 874 A1. The component is, for example, a seat mounted in sliding fashion on longitudinal guides. Supply leads to electrical components of the seat are installed via a cable guide chain, the first end of which is fastened to the body, and the second end to the seat. The supply lines guided in the cable guide chain are protected against damage and kinking during longitudinal displacement of the seat.

The object of the invention is to create an inward-swinging door or folding door of the type mentioned in the opening paragraph that displays improved cable guidance.

According to the invention, this object is solved in the above-mentioned inward-swinging door or folding door in that a connecting line for a supplementary device located on the door leaf is guided in curved form from the door leaf via the bearing axle and a radial mount of the bearing axle to the body in such a way that the connecting line wraps itself around the bearing axle when the door leaf opens.

Due to the curved arrangement of the connecting line between the mount and the body at the upper end of the bearing axle, the connecting line is guided in defined fashion during opening and closing of the door leaf, such that the wrapping of the connecting line about the bearing axle, which rotates and simultaneously moves in linear fashion, prevents the connecting line both from kinking and from hanging loosely. The term connecting line is to be taken to mean any kind of cable for electrical signals, or a hose and the like for pneumatic or hydraulic equipment. The connecting line can, for example, thus be a power line for the heater of a window pane in the door, or a hose of a pressure-wave line of a safety device on the closing edge to prevent trapping, in which context several lines can also be laid.

For installation of the connecting cable, the bearing axle of the swinging/sliding bearing arrangement of the door leaf offers the advantage that it executes a maximum swinging angle of roughly 90° between the closed position and the open position of the door leaf, whereas the swinging/rotating bearing arrangement of the inward-swinging door executes a swinging angle of approximately 180°, and a connecting cable installed there would have to follow this greater swinging angle.

Advantageous embodiments of the invention are specified in the sub-claims.

Due to the fact that the connecting line is preferably guided between the mount of the vertical bearing axle and the body in the form of a ribbon cable or on an energy chain, it acquires an arrangement with elevated dimensional stability in a horizontal plane perpendicular to the bearing axle. The connecting line can itself be designed as a ribbon cable that is resistant to bending in its plane and, according to the arrangement, in the direction of the longitudinal axis of the bearing axle, but flexible perpendicular to the bearing axle, or the connecting line is fastened to a ribbon cable of this kind that forms a supporting structure. An energy chain with chain links that are flexible relative to each other in one plane offers an improved supporting structure for the connecting line, which can be installed on the differently designable chain links or in a cavity formed by the chain links. The ribbon cable or the energy chain is firmly attached to the vehicle body, and displays a sufficiently long, free section that is capable of movement in the horizontal plane for wrapping and unwrapping. As a result of its stiffness, this section can be arranged without contact with the body, or it can lie against a wall or guide of the body during wrapping and unwrapping.

The length of the radial mount, and thus the size of the curve formed by the energy chain or the ribbon cable, is defined as a function of the path traveled by the bearing axle.

The bearing axle is expediently fastened to a holding arm mounted on the door leaf. The fundamental movement behavior of the door leaf is defined by the shape and size of the holding arm. For setting and adjusting the door leaf, it is advantageous if the bearing axle is fastened to the holding arm via an adjustable eccentric bearing. This makes it possible, for example, to set the distance between the longitudinal axis of the bearing axle and the plane of the door leaf. The eccentric bearing is designed in such a way that the bearing axle does not have to be rotated during adjustment, such that the connecting line fastened to the bearing axle, e.g. by means of a cable tie, is retained in its orientation relative to the door leaf. Instead of using an eccentric bearing, provision can also be made for the bearing axle to be mounted in a slot of the holding arm, such that the bearing axle can be fixed in the necessary position by displacement in the slot.

The bearing axle preferably displays an oblong recess or flattened area for accommodating the connecting line. As a result, the connecting line is accommodated on the bearing axle in space-saving and protected fashion.

A cover is expediently located on the holding arm to cover the connecting line, at least on the holding arm. The cover protects the connecting line from access on the holding arm.

The cover can be a one-part or multi-part sheet-metal molding screwed to the holding arm. For reasons of easier installation of the cover, however, it is preferable for the cover to encompass the bearing axle and be divided between the bearing axle and the upper edge of the door leaf for opening for installation. In this way, once its two halves have been opened, the cover can be placed around the bearing axle and screwed in place on the holding arm after closing. The cover is expediently made of a plastic material, and particularly of ABS.

For low-wear guidance of the bearing axle in a longitudinal guide permanently mounted on the vehicle body, provision can be made for the guide element to be a roller that is guided in a guide rail and can roll therein.

The described installation of the connecting line on the bearing axle of the swinging/rotating bearing arrangement is preferable on an inward-swinging door on which the secondary closing edge can, when opening the door, be swung inwards by means of a swinging/rotating bearing arrangement assigned to the secondary closing edge, via a supporting arm that is firmly attached to a rotating column and can be swung with it. On the other hand, the installation of the connecting line can also be used advantageously on a folding door that is divided into two door-leaf halves connected to each other in articulated fashion and mounted in swinging fashion on the body at the secondary closing edge.

A practical example of the invention is explained in more detail below, referring to drawings. The drawings show the following:

Fig. 1 A schematic representation of a perspective top view of a bearing axle of a door leaf of an inward-swinging door with a cable guide,

Fig. 2 The bearing axle with the cable guide in a side view along the door leaf,

Fig. 3 A top view of the inward-swinging door in different movement positions of the two door leaves,

Fig. 4 The bearing axle on a longitudinal guide in a perspective top view according to Fig. 1, and

Fig. 5 The bearing axle with a cover for the cable in a perspective top view according to Fig. 1.

A door leaf 1 of a generally one or two-leaf inward-swinging door of a passenger transportation vehicle, such as an omnibus, displays a principal closing edge 2 and a secondary closing edge 3 (see Fig. 3). Fastened to an upper edge 4 of door leaf 1, and assigned to principal closing edge 2, is a holding arm 5, extending obliquely upwards from upper edge 4 and inwards from door leaf 1. A vertically oriented roller or bearing axle 6 is fastened at its lower end to an inner end 8 of holding arm 5 by means of an eccentric bearing 7, and its distance from door leaf 1 can be adjusted by means of eccentric bearing 7 without it being rotated. Mounted in rotating fashion on the upper end of bearing axle 6 is a roller 9, which, as a guide element, engages a longitudinally running guide rail 10 (see Figs. 2 and 4), which is fastened to the vehicle body above the inner side of the door. Together with guide rail 10, roller 9 engaging guide rail 10 forms a swinging/sliding bearing arrangement for door leaf 1.

Door leaf 1 is moreover mounted in a swinging/rotating bearing arrangement (see Fig. 3), which displays a vertical rotating column 12 that is mounted in swinging fashion on the body within lateral door frame 11. A supporting arm 13, firmly attached to rotating column 12, is connected in swinging fashion at its free end 14 to a pin 15, which is mounted on upper edge 4 of door leaf 1 and assigned to secondary closing edge 3. To open the door or door leaf 1, rotating column 12 is swung by a drive mechanism 16, in which context supporting arm 13 simultaneously swings pin 15 of door leaf 1 inwards into the vehicle, and secondary closing edge 3 is moved into the interior of the vehicle. During this swinging/sliding movement of door leaf 1, bearing axle 6, with roller 9 rolling on guide rail 10, moves along guide rail 10, simultaneously turning through roughly 90° (see the different swinging positions of door leaf 1 in Fig. 3).

Mounted on principal closing edge **3** is a switching rail unit **17**, which displays a closed cavity **19**, bordered by a flexible rubber strip **18**. Switching rail unit **17** serves as protection against trapping, in that, in the event of pressure being applied to rubber strip **18**, a change in pressure in cavity **19** is transmitted, via a pressure-wave line **20** as the connecting line, to a switching device in the vehicle, by means of which a closing movement of door leaf **1** is stopped.

Pressure-wave line **20** is installed from switching rail unit **17** along upper side **4** of door leaf **1** to holding arm **5**, and on its upper side to bearing axle **6**. The essentially cylindrical bearing axle **6** displays an oblong flattened area or recess **21**, which faces towards door leaf **1** and on or in which pressure-wave line **20** is installed in protected fashion. Attached below roller **9** on bearing axle **6** is a radial mount **22**, which extends above holding arm **5** towards door leaf **1**. Fastened to the free end of mount **22** is a flexible energy chain **23**, which, when door leaf **1** is closed, is deflected in a curve, particularly a semi-circular curve, running in a horizontal plane perpendicular to bearing axle **6**, and whose opposite end **24** is fastened to a body part **25**. Pressure-wave line **20** runs from bearing axle **6** through an inlet opening **26** into a longitudinal cavity of energy chain **23**, through this and, after exiting energy chain **23**, to a switching device (not shown) permanently installed on the vehicle. Instead of arranging connecting or pressure-wave line **20** in the longitudinal cavity, it can also be attached to chain links of random form.

An essentially T-shaped cover **27** (see Fig. 5) for connecting line **20** is fastened to holding arm **5**. Cover **27** displays a ring-shaped section **28**, which encompasses bearing axle **6**, a longitudinal channel **29**, which extends from ring-shaped section **28** over holding arm **5** to upper edge **4** of door leaf **1**, and a transverse channel **30** along upper edge **4** of door leaf **1**. Starting from transverse channel **30**, cover **27** is divided into a right and a left half through the middle of longitudinal channel **29** up to ring-shaped section **28**, in such a way that, after opening the two halves, cover **27**, which is, for example, made of a plastic material, e.g. ABS, can be placed around bearing axle **6**.

Both from principal closing edge **2** and from the opposite side, connecting lines, cables or hoses can be passed to the bearing axle in protection fashion through transverse channel **30**, which is open on both sides, and under cover **27**.

A plug-in connection **31** for the connecting line or for cables can be provided on holding arm **5** (Fig. 2). Ceiling cladding **32** displays a slot **33**, through which bearing axle **6** extends and in which bearing axle **6** can move in linear fashion. Energy chain **23** is covered by ceiling cladding **32**.

List of reference numbers

- 1** Door leaf
- 2** Principal closing edge
- 3** Secondary closing edge
- 4** Upper edge
- 5** Holding arm
- 6** Bearing axle
- 7** Eccentric bearing
- 8** Inner end
- 9** Roller
- 10** Guide rail
- 11** Door frame
- 12** Rotating column
- 13** Supporting arm
- 14** Free end
- 15** Pin
- 16** Drive mechanism
- 17** Switching rail unit
- 18** Rubber strip
- 19** Cavity
- 20** Pressure-wave line
- 21** Recess
- 22** Mount
- 23** Energy chain
- 24** End
- 25** Body part
- 26** Inlet opening
- 27** Cover
- 28** Section
- 29** Longitudinal channel
- 30** Transverse channel

- 31 Plug-in connection
- 32 Ceiling cladding
- 33 Slot

5

Claims

10

15

20

25

30

35

40

1. Inward-swinging door or folding door, particularly of a vehicle such as an omnibus, with at least one door leaf, which displays a swinging/sliding bearing arrangement assigned to its principal closing edge, said bearing arrangement containing a bearing axle that is located on the door leaf and has a guide element that engages a longitudinal guide rigidly mounted on the vehicle and is mounted therein in sliding fashion, and a swinging/rotating bearing arrangement assigned to its secondary closing edge, **characterized in that** a connecting line (20) for a supplementary device (17) located on the door leaf (1) is guided in curved form from the door leaf (1) via the bearing axle (6) and a radial mount (22) of the bearing axle (6) to the body in such a way that the connecting line (20) wraps itself around the bearing axle (6) when the door leaf (1) opens.
2. Door according to Claim 1, characterized in that the connecting line (20) is guided between the mount (22) of the vertical bearing axle (6) and the body in the form of a ribbon cable or on an energy chain (23).
3. Door according to Claim 1 or 2, characterized in that the connecting line (20) is accommodated in a longitudinal cavity of the energy chain (23).
4. Door according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the bearing axle (6) is fastened to a holding arm (5) mounted on the door leaf (1).
5. Door according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the bearing axle (6) is fastened to the holding arm (5) via an adjustable eccentric bearing (7) or via a slot.
6. Door according to one of Claims 1 to 5, characterized in that bearing axle (6) displays an oblong recess or flattened area (21) for accommodating the connecting line (20).
7. Door according to one of Claims 1 to 6, characterized in that a cover (27) is located on the holding arm (5) to cover the connecting line (20), at least on the holding arm (5).
8. Door according to Claim 7, characterized in that the cover (27) encompasses the bearing axle (6) and is divided between the bearing axle (6) and the upper edge (4) of the door leaf (1) for opening for installation.
9. Door according to Claim 7 or 8, characterized in that the cover (27) is made of a plastic material, and particularly of ABS.
10. Door according to one of Claims 1 to 9, characterized in that the guide element is a roller (9), which is guided in a longitudinal guide or rail (10) permanently mounted on the vehicle.
11. Door according to one of Claims 1 to 10, characterized in that, on an inward-swinging door, the secondary closing edge (3) can, when opening the door, be swung inwards by means of a swinging/rotating bearing arrangement (12, 13, 14, 15) assigned to the secondary closing edge (3), via a supporting arm (13) that is firmly attached to a rotating column (12) and can be swung with it.

 5 drawing sheets

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 48 852 C 1

⑤① Int. Cl.⁷:
H 02 G 11/00
E 06 B 7/00
B 60 R 16/02

②① Aktenzeichen: 199 48 852.5-34
②② Anmeldetag: 8. 10. 1999
④③ Offenlegungstag: –
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 8. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Webasto Türsysteme GmbH, 82131 Stockdorf, DE

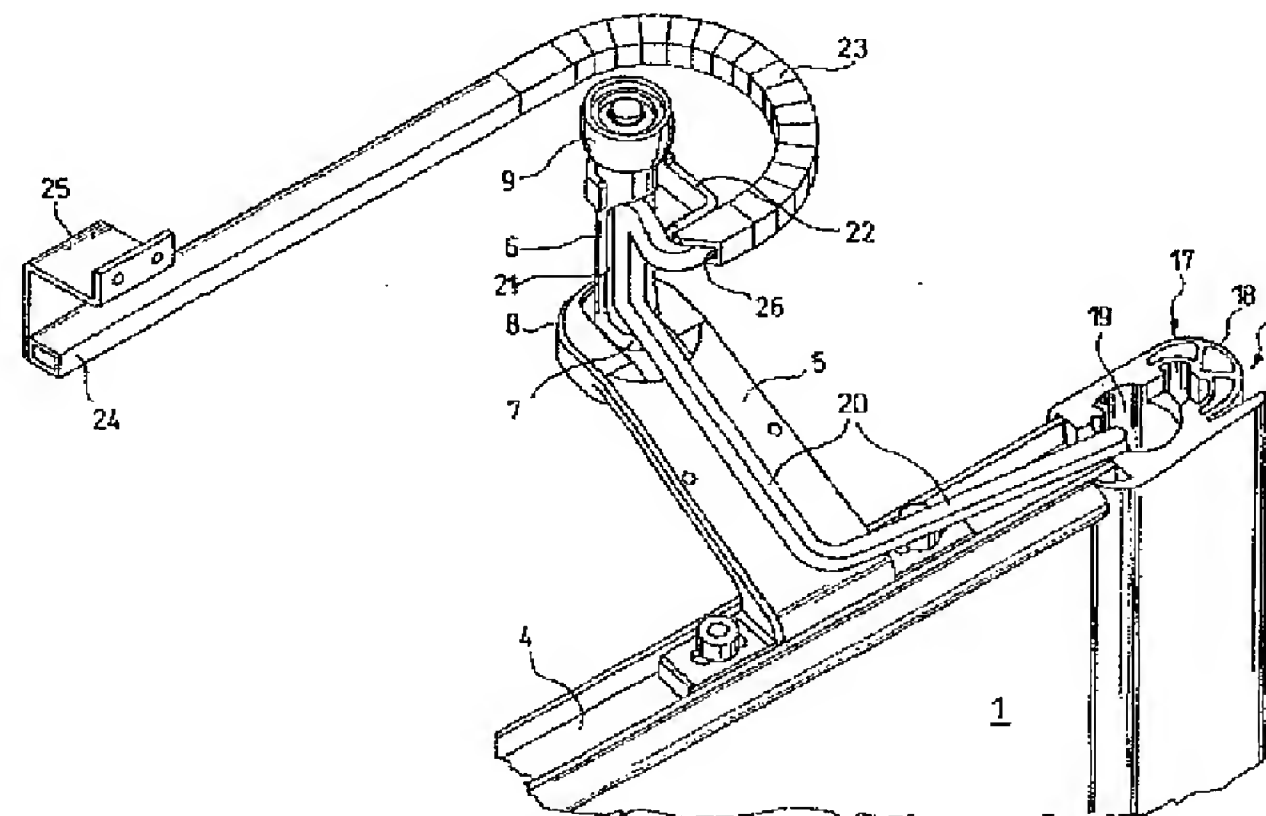
⑦④ Vertreter:
Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82152 Planegg

⑦② Erfinder:
Milan, Gregor, 85238 Petershausen, DE; Goldbach,
Horst, 40883 Ratingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 197 17 041 C1
DE 197 02 874 A1

⑤④ Innenschwenktür oder Falttür

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Innenschwenktür oder Falttür, insbesondere eines Fahrzeugs wie eines Omnibusses, mit wenigstens einem Türflügel, der eine seiner Hauptschließkante zugeordnete Schwenkschiebelagerung, die eine am Türflügel angeordnete Lagerachse mit einem in eine fahrzeugfeste Längsführung eingreifenden und darin verschiebbar gelagerten Führungselement enthält, und eine seiner Nebenschließkante zugeordnete Schwenkdrehlagerung aufweist, wobei eine Verbindungsleitung (20) für eine an dem Türflügel (1) angeordnete Zusatzeinrichtung (17) vom Türflügel (1) über die Lagerachse (6) und einen radialen Halter (22) der Lagerachse (6) bogenförmig an die Karosserie geführt ist, so daß sich die Verbindungsleitung (20) bei sich öffnendem Türflügel (1) um die Lagerachse (6) wickelt.



DE 199 48 852 C 1

DE 199 48 852 C 1

Die Erfindung betrifft eine Innenschwenktür oder Falttür, insbesondere eines Fahrzeugs wie eines Omnibusses, mit wenigstens einem Türflügel, der eine seiner Hauptschließkante zugeordnete Schwenkschiebelagerung, die eine am Türflügel angeordnete Lagerachse mit einem in eine fahrzeugfeste Längsführung eingreifenden und darin verschiebbar gelagerten Führungselement enthält, und eine seiner Nebenschließkante zugeordnete Schwenkdrehlagerung aufweist.

Die vorgenannten Türen werden im wesentlichen in Fahrzeugen des öffentlichen Personenverkehrs und auch z. B. in der Gebäudetechnik eingesetzt. Sie enthalten üblicherweise einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antrieb. Für im Türblatt oder Türflügel angeordnete Zusatzaufbauteile, wie z. B. Schalter, Heizscheiben oder einen Druckwellen-Einklemmschutz an der Hauptschließkante, müssen zugeordnete elektrische, pneumatische oder hydraulische Verbindungsleitungen oder -kabel von dem Türflügel zu den zugehörigen karosseriefesten Teilen flexibel geführt werden. Diese Verbindungsleitungen sind frei hängend über die Türlager- und Türgelenkteile zur Karosserie geführt. Diese Art der Verlegung ist jedoch nicht nur verschleißanfällig, sondern die Verbindungsleitungen müssen auch aufwendig abgedeckt werden, damit Fahrgäste oder Passanten keine mutwilligen Zerstörungen vornehmen können.

In der DE 197 17 041 C1 ist eine Leitungsführung für eine Leitung eines Kraftfahrzeugs offenbart. Die Leitung ist beispielsweise von der Karosserie zu einem bewegbaren Heckdeckel geführt. Beim Verschwenken des Heckdeckels wird die Leitung relativ zu einer Karosseriedurchführung gegen die Kraft einer Rückzugseinrichtung ausgezogen und dabei abgebogen. Die Karosseriedurchführung enthält ein Führungsmittel für die Leitung, so daß diese einen bestimmten Biegeradius nicht unterschreiten kann. Auf diese Weise wird verhindert, daß eine zulässige Biegebeanspruchung der Leitung überschritten wird.

Aus der DE 197 02 874 A1 ist eine elektrische Verbindungseinrichtung für eine zumindest eine elektrische Funktionsgruppe enthaltende Komponente eines Kraftfahrzeugs bekannt geworden. Die Komponente ist beispielsweise ein an Längsführungen verschiebbar gelagerter Sitz. Zuleitungen zu elektrischen Komponenten des Sitzes sind über eine Kabelführungskette verlegt, deren erstes Ende an der Karosserie und deren zweites Ende an dem Sitz befestigt ist. Beim Längsverschieben des Sitzes sind die Zuleitungen in der Kabelführungskette gegen Beschädigung und Abknicken sicher geführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine eingangs genannte Innenschwenktür oder Falttür zu schaffen, die eine verbesserte Kabelführung aufweist.

Diese Aufgabe wird bei der oben genannten Innenschwenktür oder Falttür erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Verbindungsleitung für eine an dem Türflügel angeordnete Zusatzeinrichtung vom Türflügel über die Lagerachse und einen radialen Halter der Lagerachse bogenförmig an die Karosserie geführt ist, so daß sich die Verbindungsleitung bei sich öffnendem Türflügel um die Lagerachse wickelt.

Durch die bogenförmige Anordnung der Verbindungsleitung zwischen dem Halter und der Karosserie am oberen Endbereich der Lagerachse ist die Verbindungsleitung beim Öffnen und Schließen des Türflügels definiert geführt, so daß durch das Aufwickeln der Verbindungsleitung um die sich drehende und gleichzeitig linear bewegende Lagerachse sowohl ein Abknicken wie auch ein loses Herabhängen der Verbindungsleitung verhindert wird. Unter der Ver-

bindungsleitung ist jede Art von Kabeln für elektrische Signale oder ein Schlauch und dergleichen für pneumatische oder hydraulische Einrichtungen zu verstehen. So kann die Verbindungsleitung beispielsweise ein Stromkabel für eine Heizung einer Scheibe in dem Türflügel oder ein Schlauch einer Druckwellenleitung eines Einklemmschutzes an der Schließkante sein, wobei auch mehrere Leitungen verlegt sein können.

Die Lagerachse der Schwenkschiebelagerung des Türflügels bietet für die Verlegung des Verbindungskabels den Vorteil, daß sie zwischen der Schließstellung und der Offenstellung des Türflügels einen Schwenkwinkel von maximal etwa 90° ausführt, wohingegen die Schwenkdrehlagerung der Innenschwenktür einen Schwenkwinkel von annähernd 180° ausführt und ein dort verlegtes Verbindungskabel diesem größeren Schwenkwinkel folgen müßte.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Dadurch, daß die Verbindungsleitung bevorzugt als Flachkabel oder an einer Energiekette zwischen dem Halter der vertikalen Lagerachse und der Karosserie geführt ist, erhält sie eine Anordnung mit erhöhter Formstabilität in einer horizontalen Ebene senkrecht zur Lagerachse. Die Verbindungsleitung kann selbst als Flachkabel gebildet sein, das in seiner Ebene und gemäß der Anordnung in Richtung der Längsachse der Lagerachse biegesteif ist, jedoch senkrecht zur Lagerachse biegsam ist, oder die Verbindungsleitung ist an einem derartigen Flachkabel, das eine Stützstruktur bildet, befestigt. Eine Energiekette mit in einer Ebene zueinander flexiblen Kettengliedern bietet eine verbesserte Stützstruktur für die Verbindungsleitung, die an den unterschiedlich gestaltbaren Kettengliedern oder in einem von den Kettengliedern gebildeten Hohlraum verlegt sein kann. Das Flachkabel bzw. die Energiekette ist an der Fahrzeugkarosserie fest angebracht und enthält einen ausreichend langen und in der Horizontalebene bewegbaren freien Abschnitt zum Auf- und Abwickeln. Dieser Abschnitt kann aufgrund seiner Steifigkeit ohne Kontakt zur Karosserie angeordnet sein oder sich beim Auf- und Abwickeln an einer Wand oder Führung der Karosserie anlegen. Die Länge des radialen Halters und damit die Größe des Bogens, den die Energiekette bzw. das Flachkabel bilden, ist in Abhängigkeit von dem Bewegungsweg der Lagerachse festgelegt.

Zweckmäßigerweise ist die Lagerachse an einem an dem Türflügel angebrachten Haltearm befestigt. Durch die Form und Größe des Haltearms ist das grundsätzliche Bewegungsverhalten des Türflügels vorgegeben. Zum Einstellen und Einjustieren des Türflügels ist es vorteilhaft, wenn die Lagerachse über eine verstellbare Exzenterlagerung an dem Haltearm befestigt ist. Damit kann beispielsweise der Abstand zwischen der Längsachse der Lagerachse und der Ebene des Türflügels eingestellt werden. Die Exzenterlagerung ist derart gestaltet, daß die Lagerachse beim Verstellen nicht verdreht werden muß, so daß die an der Lagerachse z. B. mit einem Kabelbinder befestigte Verbindungsleitung in ihrer Ausrichtung zum Türflügel gehalten bleibt. Statt einer Exzenterlagerung kann auch eine Befestigung der Lagerachse in einem Langloch des Haltearms vorgesehen sein, so daß die Lagerachse durch Verschieben in dem Langloch in der erforderlichen Position festlegbar ist.

Bevorzugt enthält die Lagerachse eine längliche Vertiefung oder Abflachung zum Aufnehmen der Verbindungsleitung. Dadurch ist die Verbindungsleitung platzsparend und geschützt an der Lagerachse untergebracht.

Zweckmäßigerweise ist eine Abdeckung am Haltearm angeordnet, die die Verbindungsleitung zumindest an dem Haltearm abdeckt. Durch die Abdeckung ist die Verbindungsleitung an dem Haltearm gegen Zugriff geschützt.

Die Abdeckung kann ein ein- oder mehrteiliges Blechformteil sein, das an dem Haltearm festgeschraubt ist. Aus Gründen einer einfacheren Montage der Abdeckung ist jedoch bevorzugt, daß die Abdeckung die Lagerachse umfaßt und zwischen der Lagerachse und dem Oberrand des Türflügels zum Aufklappen für die Montage unterteilt ist. So kann die Abdeckung nach Aufklappen ihrer beiden Hälften um die Lagerachse gelegt werden und nach dem Zusammenklappen an dem Haltearm festgeschraubt werden. Zweckmäßigerweise ist die Abdeckung aus einem Kunststoff und insbesondere aus ABS hergestellt.

Für eine verschleißarme Führung der Lagerachse in einer fahrzeugfesten Längsführung an der Karosserie kann vorgesehen sein, daß das Führungselement eine Rolle ist, die in einer Führungsschiene geführt ist und darin abrollen kann.

Die beschriebene Verlegung der Verbindungsleitung an der Lagerachse der Schwenkdrehlagerung ist bevorzugt bei einer Innenschwenktür, bei der die Nebenschließkante mittels einer der Nebenschließkante zugeordneten Schwenkdrehlagerung über einen an einer Drehsäule fest angebrachten und mit dieser verschwenkbaren Tragarm beim Öffnen der Tür einwärts verschwenkbar ist. Andererseits ist die Verlegung der Verbindungsleitung auch bei einer Falttür vorteilhaft verwendbar, die in zwei gelenkig miteinander verbundenen Türflügelhälften unterteilt ist und an der Nebenschließkante an der Karosserie schwenkbar gelagert ist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer perspektivischen Draufsicht in schematischer Darstellung eine Lagerachse eines Türflügels einer Innenschwenktür mit einer Kabelführung;

Fig. 2 in einer seitlichen Ansicht entlang des Türflügels die Lagerachse mit der Kabelführung;

Fig. 3 in einer Oberansicht die Innenschwenktür in unterschiedlichen Bewegungsstellungen der beiden Türflügel;

Fig. 4 in einer perspektivischen Draufsicht entsprechend **Fig. 1** die Lagerachse an einer Längsführung; und

Fig. 5 in einer perspektivischen Draufsicht entsprechend **Fig. 1** die Lagerachse mit einer Abdeckung für das Kabel.

Ein Türflügel 1 einer grundsätzlich ein- oder zweiflügeligen Innenschwenktür eines Personentransportfahrzeugs wie z. B. eines Omnibusses enthält eine Hauptschließkante 2 und eine Nebenschließkante 3 (siehe **Fig. 3**). An einem Oberrand 4 des Türflügels 1 ist in Zuordnung zu der Hauptschließkante 2 ein Haltearm 5 befestigt, der sich vom Oberrand 4 aus schräg aufwärts und vom Türflügel 1 einwärts erstreckt. Eine vertikal ausgerichtete Rollen- oder Lagerachse 6 ist an ihrem Unterende mittels einer Exzenterlagerung 7 an einem Innenende 8 des Haltearms 5 befestigt und durch die Exzenterlagerung 7 in ihrem Abstand zu dem Türflügel 1 einstellbar, wobei sie nicht verdreht wird. An dem Oberende der Lagerachse 6 ist eine Rolle 9 drehbar gelagert, die als Führungselement in eine längsverlaufende Führungsschiene 10 (siehe **Fig. 2** und 4) eingreift, die an der Fahrzeugkarosserie oberhalb der Türinnenseite befestigt ist. Die in die Führungsschiene 10 eingreifende Rolle 9 bildet zusammen mit der Führungsschiene 10 eine Schwenkschiebelagerung für den Türflügel 1.

Der Türflügel 1 ist des weiteren über eine Schwenkdrehlagerung gelagert (siehe **Fig. 3**), die eine innerhalb des seitlichen Türrahmens 11 an der Karosserie schwenkbar gelagerte vertikale Drehsäule 12 aufweist. Ein an der Drehsäule 12 fest angebrachter Tragarm 13 ist an seinem freien Ende 14 mit einem Zapfen 15 verschwenkbar verbunden, der am Oberrand 4 des Türflügels 1 in Zuordnung zur Nebenschließkante 3 angebracht ist. Zum Öffnen der Tür bzw. des Türflügels 1 wird die Drehsäule 12 durch einen Antrieb 16

verschwenkt, wobei gleichzeitig der Tragarm 13 den Zapfen 15 des Türflügels 1 einwärts in das Fahrzeug verschwenkt und die Nebenschließkante 3 in das Innere des Fahrzeugs bewegt wird. Bei dieser Schwenkschiebelbewegung des Türflügels 1 bewegt sich die Lagerachse 6 mit der an der Führungsschiene 10 abrollenden Rolle 9 entlang der Führungsschiene 10, während sie sich gleichzeitig um etwa 90° dreht (siehe die unterschiedlichen Schwenkstellungen des Türflügels 1 in **Fig. 3**).

An der Hauptschließkante 3 ist eine Schaltleisteneinheit 17 angebracht, die einen abgeschlossenen und von einer flexiblen Gummileiste 18 begrenzten Hohlraum 19 aufweist. Die Schaltleisteneinheit 17 dient als Einklemmschutz, indem bei einem Druck auf die Gummileiste 18 eine Druckveränderung in dem Hohlraum 19 über eine Druckwellenleitung 20 als Verbindungsleitung zu einer Schalteinrichtung im Fahrzeug geleitet wird, durch die eine Schließbewegung des Türflügels 1 gestoppt wird.

Die Druckwellenleitung 20 ist von der Schaltleisteneinheit 17 entlang der Oberseite 4 des Türflügels 1 zu dem Haltearm 5 und auf dessen Oberseite zur Lagerachse 6 verlegt. Die im wesentlichen zylindrische Lagerachse 6 enthält eine längliche Abflachung oder Ausnehmung 21, die dem Türflügel 1 zugewandt ist und in oder an der die Druckwellenleitung 20 geschützt verlegt ist. Unterhalb der Rolle 9 ist an der Lagerachse 6 ein radialer Halter 22 angebracht, der sich oberhalb des Haltearms 5 in Richtung zum Türflügel 1 erstreckt. Am freien Ende des Halters 22 ist eine flexible Energiekette 23 befestigt, die bei geschlossenem Türflügel 1 in einem in einer horizontalen, zur Lagerachse 6 senkrechten Ebene verlaufenden Bogen, insbesondere einem Halbkreisbogen, umgelenkt ist und mit ihrem gegenüberliegenden Ende 24 an einem Karosserieteil 25 befestigt ist. Die Druckwellenleitung 20 verläuft von der Lagerachse 6 durch eine Eintrittsöffnung 26 in einen Längshohlraum der Energiekette 23, durch diese hindurch und nach dem Austritt aus der Energiekette 23 zu einer fahrzeugfesten Schalteinrichtung (nicht dargestellt). Statt der Anordnung der Verbindungs- oder Druckwellenleitung 20 in dem Längshohlraum kann sie auch an beliebig geformten Kettengliedern angebracht sein.

Eine im wesentlichen T-förmige Abdeckung 27 (siehe **Fig. 5**) für die Verbindungsleitung 20 ist an dem Haltearm 5 befestigt. Die Abdeckung 27 enthält einen ringförmigen Abschnitt 28, der die Lagerachse 6 umfaßt, einen Längskanal 29, der sich von dem ringförmigen Abschnitt 28 über den Haltearm 5 bis zum Oberrand 4 des Türflügels 1 erstreckt, und einen Querkanal 30 entlang des Oberrandes 4 des Türflügels 1. Die Abdeckung 27 ist von dem Querkanal 30 mittig durch den Längskanal 29 bis in den ringförmigen Abschnitt 28 derart in eine rechte und eine linke Hälfte unterteilt, daß nach einem Aufklappen der beiden Hälften die Abdeckung 27, die z. B. aus einem Kunststoff wie beispielsweise ABS besteht, um die Lagerachse 6 gelegt werden kann.

Durch den beidseits offenen Querkanal 30 können sowohl von der Hauptschließkante 2 wie auch von der gegenüberliegenden Seite Verbindungsleitungen, Kabel oder Schläuche unter der Abdeckung 27 zur Lagerachse geschützt verlegt werden.

Auf dem Haltearm 5 kann eine Steckverbindung 31 für die Verbindungsleitung oder für Kabel vorgesehen sein (**Fig. 2**). Eine Deckenverkleidung 32 weist ein Langloch 33 auf, durch das sich die Lagerachse 6 erstreckt und in dem sich die Lagerachse 6 linear bewegen kann. Durch die Deckenverkleidung 32 ist die Energiekette 23 abgedeckt.

Bezugszeichenliste

| | |
|-------------------------|----|
| 1 Türflügel | |
| 2 Hauptschließkante | |
| 3 Nebenschließkante | |
| 4 Oberrand | |
| 5 Haltearm | |
| 6 Lagerachse | |
| 7 Exzenterlagerung | |
| 8 Innenende | |
| 9 Rolle | 10 |
| 10 Führungsschiene | |
| 11 Türrahmen | |
| 12 Drehsäule | |
| 13 Tragarm | 15 |
| 14 freies Ende | |
| 15 Zapfen | |
| 16 Antrieb | |
| 17 Schaltleisteneinheit | |
| 18 Gummileiste | 20 |
| 19 Hohlraum | |
| 20 Druckwellenleitung | |
| 21 Ausnehmung | |
| 22 Halter | |
| 23 Energiekette | 25 |
| 24 Ende | |
| 25 Karosserieteil | |
| 26 Eintrittsöffnung | |
| 27 Abdeckung | |
| 28 Abschnitt 28 | 30 |
| 29 Längskanal | |
| 30 Querkanal | |
| 31 Steckverbindung | |
| 32 Deckenverkleidung 32 | |
| 33 Langloch | 35 |

Patentansprüche

1. Innenschwenktür oder Falttür, insbesondere eines Fahrzeugs wie eines Omnibusses, mit wenigstens einem Türflügel, der eine seiner Hauptschließkante zugeordnete Schwenkschiebelagerung, die eine am Türflügel angeordnete Lagerachse mit einem in eine fahrzeugfeste Längsführung eingreifenden und darin verschiebbar gelagerten Führungselement enthält, und eine seiner Nebenschließkante zugeordnete Schwenkdrehlagerung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verbindungsleitung (20) für eine an dem Türflügel (1) angeordnete Zusatzeinrichtung (17) vom Türflügel (1) über die Lagerachse (6) und einen radialen Halter (22) der Lagerachse (6) bogenförmig an die Karosserie geführt ist, so daß sich die Verbindungsleitung (20) bei sich öffnendem Türflügel (1) um die Lagerachse (6) wickelt. 40
2. Tür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung (20) als Flachkabel oder an einer Energiekette (23) zwischen dem Halter (22) der vertikalen Lagerachse (6) und der Karosserie geführt ist. 45
3. Tür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung (20) in einem Längshohlraum der Energiekette (23) aufgenommen ist. 50
4. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerachse (6) an einem an dem Türflügel (1) angebrachten Haltearm (5) befestigt ist. 55
5. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerachse (6) über eine verstellbare Exzenterlagerung (7) oder über ein Langloch 60

an dem Haltearm (5) befestigt ist.

6. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerachse (6) eine längliche Vertiefung oder Abflachung (21) zum Aufnehmen der Verbindungsleitung (20) aufweist.

7. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abdeckung (27) am Haltearm (5) angeordnet ist, die die Verbindungsleitung (20) zumindest an dem Haltearm (5) abdeckt.

8. Tür nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (27) die Lagerachse (6) umfaßt und zwischen der Lagerachse (6) und dem Oberrand (4) des Türflügels (1) zum Aufklappen für die Montage unterteilt ist.

9. Tür nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (27) aus einem Kunststoff und insbesondere aus ABS hergestellt ist.

10. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement eine Rolle (9) ist, die in einer fahrzeugfesten Längsführung oder Schiene (10) geführt ist.

11. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Innenschwenktür die Nebenschließkante (3) mittels einer der Nebenschließkante (3) zugeordneten Schwenkdrehlagerung (12, 13, 14, 15) über einen an einer Drehsäule (12) fest angebrachten und mit dieser verschwenkbaren Tragarm (13) beim Öffnen der Tür einwärts verschwenkbar ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

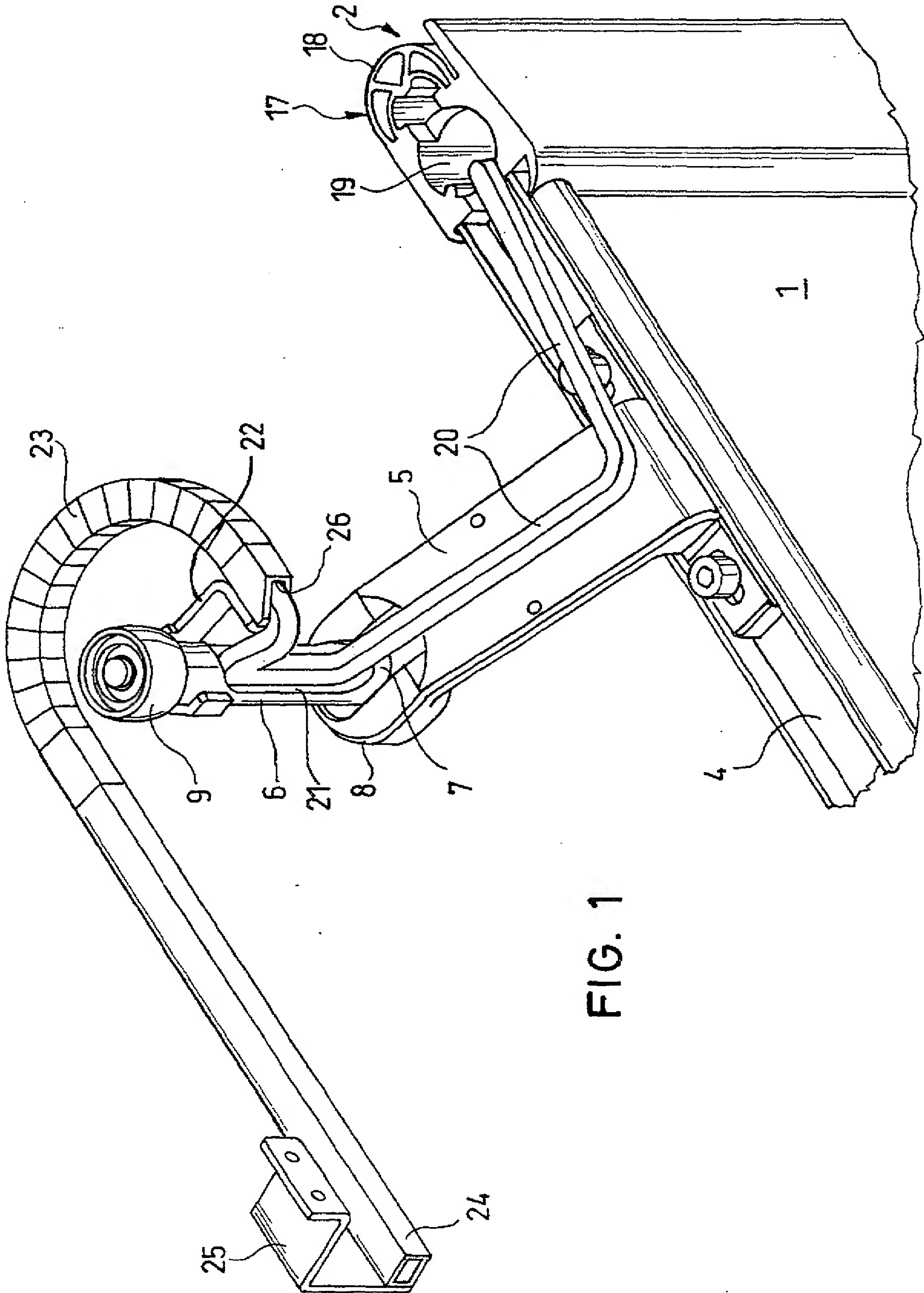
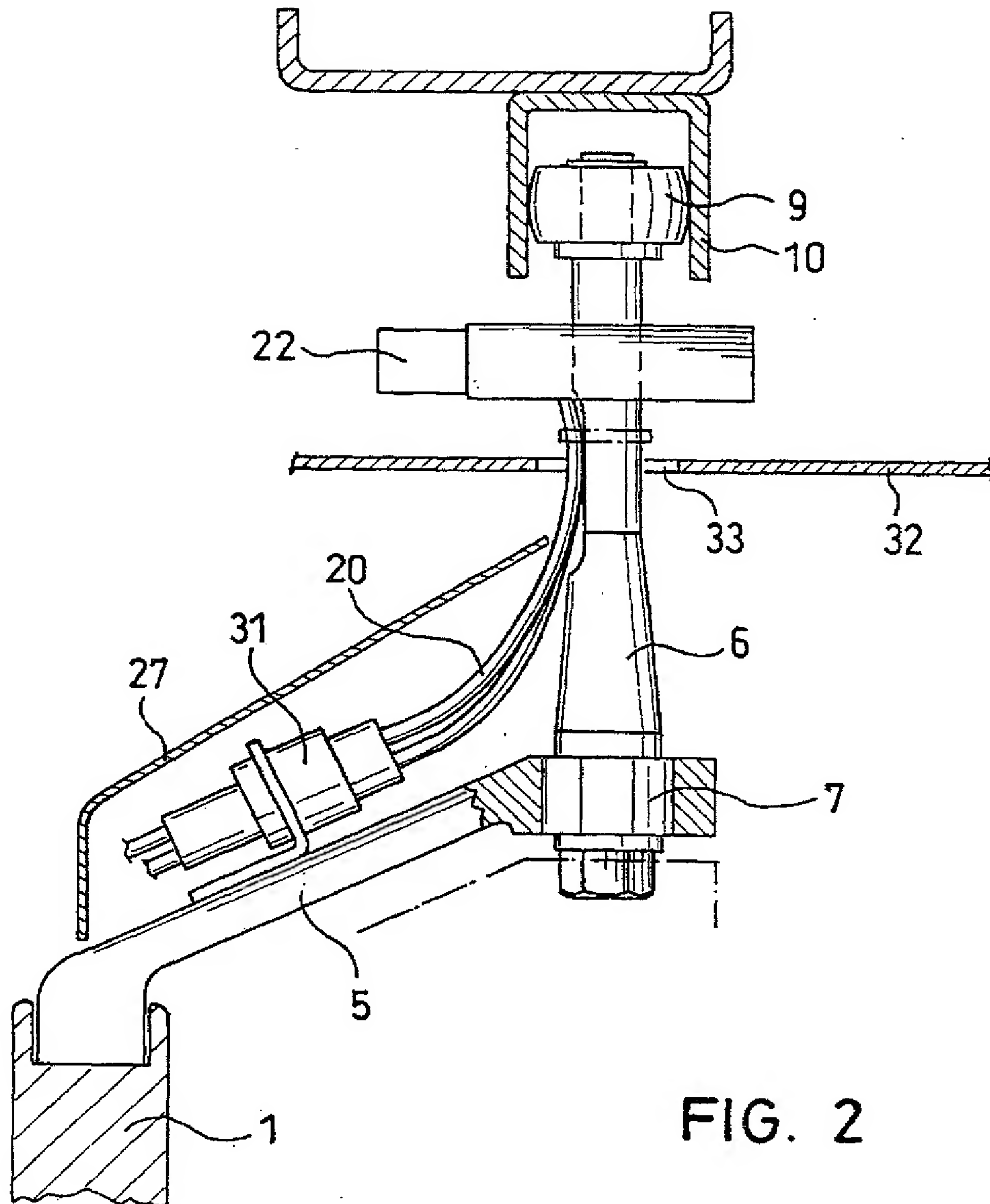


FIG. 1



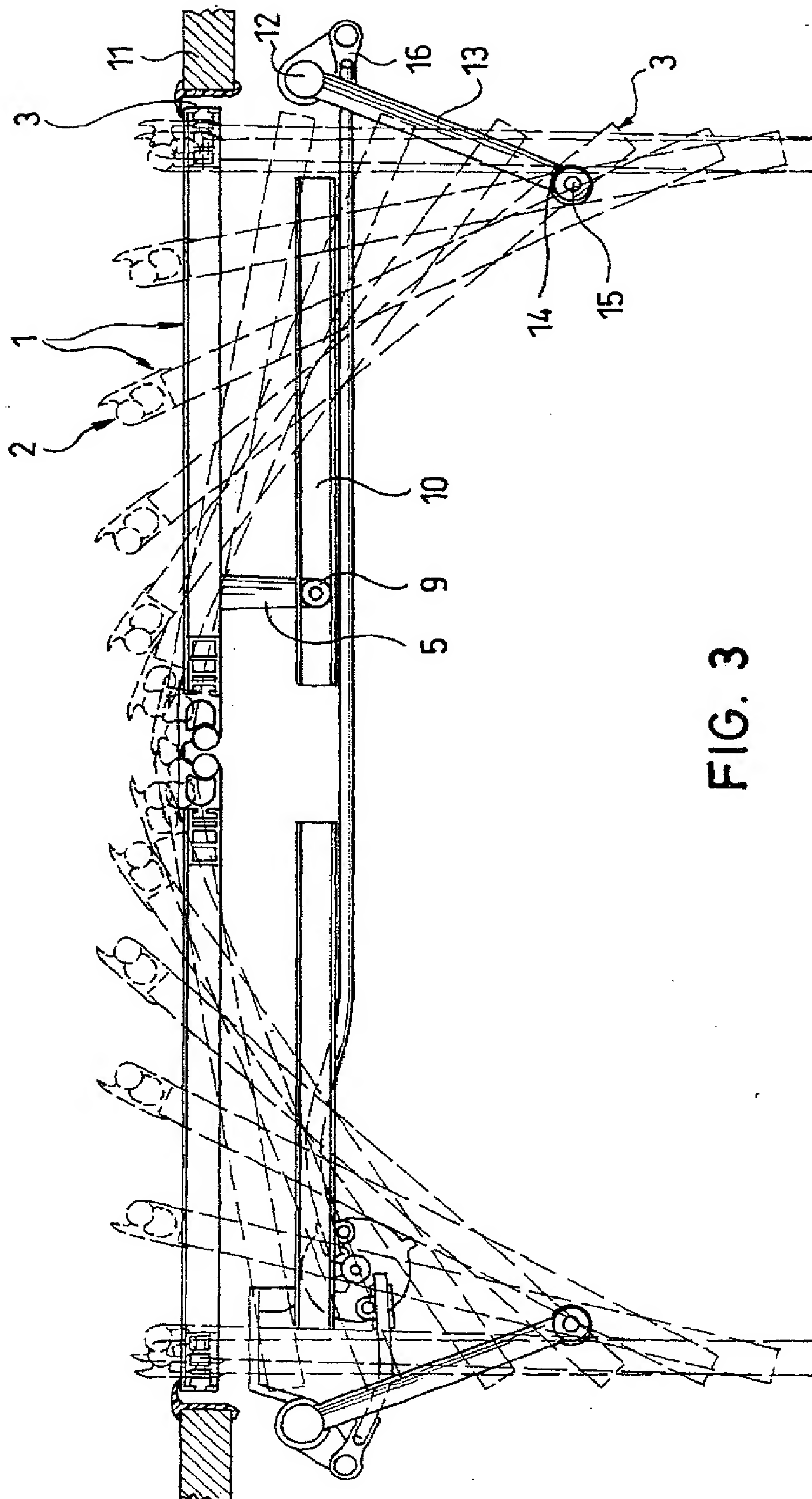


FIG. 3

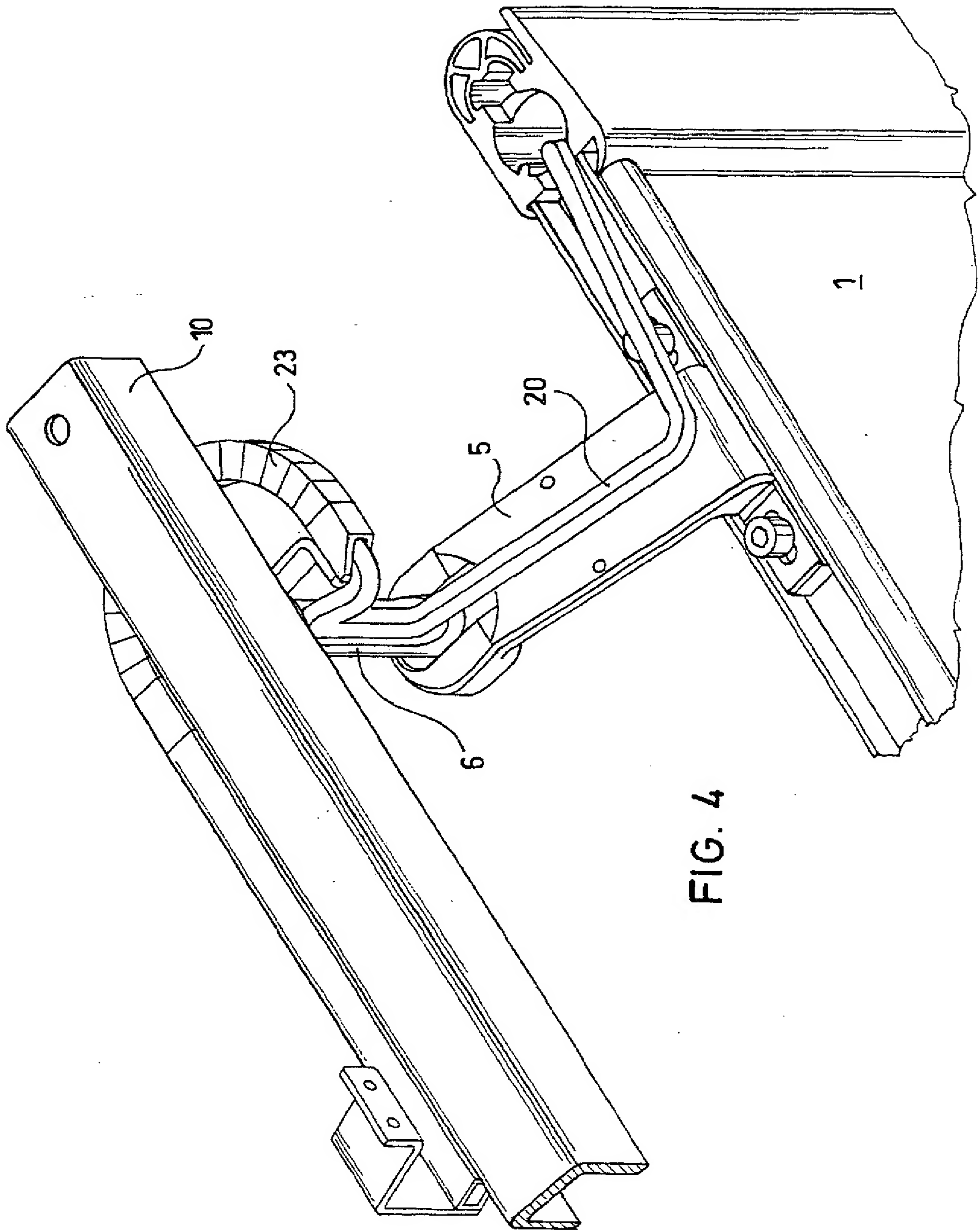


FIG. 4

FIG. 5

